

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Peter W. MERZ et al

Application No.: New Application

Filed: January 24, 2002

For: METHOD FOR STRUCTURAL  
BONDING ON PAINTED SURFACES

) Group Art Unit: Unassigned

) Examiner: Unassigned

J1011 U.S. PRO  
10/053696  
01/24/02  
Barcode

#3 P.W.  
4502

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

European Patent Application No. 01 104 544.0

Filed: March 5, 2001.

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said  
prior foreign application referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: 1/24/02

By:

  
Bruce J. Boggs, Jr.  
Registration No. 32,344

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620





Eur päisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

J1011 U.S. PTO  
10/05/2006  
01/24/02



**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

01104544.0

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**I.L.C. HATTEN-HECKMAN**

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE, 22/10/01  
LA HAYE, LE





**Blatt 2 der Bescheinigung  
Sheet 2 of the certificate  
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.: 01104544.0  
Application no.: 01104544.0  
Demande n°:

Anmeldetag: 05/03/01  
Date of filing: 05/03/01  
Date de dépôt:

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
Sika AG, vorm. Kaspar Winkler & Co.  
CH-8048 Zürich  
SWITZERLAND

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:  
Verfahren für strukturelles Kleben auf Lackoberflächen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:	Tag:	Aktenzeichen:
State:	Date:	File no.
Pays:	Date:	Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:  
C09J5/06

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten:  
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:



## Verfahren für strukturelles Kleben auf Lack- oberflächen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues  
 5 Verfahren für das strukturelle bzw. hochfeste Kleben lak-  
 kierter Körper wie Karosserien oder Bauteilen, insbeson-  
 dere lackierter Metall- oder Kunststoffbauteile.

Im Fahrzeugbau besteht der Trend zur Leicht-  
 bauweise, zur Fertigung mit grösseren Fertigbauteilen  
 10 (Modulen) sowie hin zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit  
 der Karosse bzw. von Anbauteilen, wie z.B. Türen, Front-  
 und Heckklappen etc. Eine wesentliche Voraussetzung dazu  
 ist der Einsatz von Klebstoffen anstelle von Schweiss-  
 punkten und Dichtstoffen. Schweisspunkte werden zukünftig  
 15 im wesentlichen nur noch für die Positionierung der Teile  
 (Masshaltigkeit) bei der Fertigung erforderlich sein. Da-  
 bei besteht zunehmend der Wunsch, dass die Klebstoffe die  
 Bauteile strukturell bzw. kraftschlüssig mit hoher Fe-  
 stigkeitsübertragung verbinden, und die geklebte Struktur  
 20 sich wie ein einheitliches Teil verhält.

Das strukturelle Verbinden im Karosseriebau,  
 wo hochwertige Klebstoffe (sog. Rohbauklebstoffe) auf be-  
 ölten metallischen Substraten zur Anwendung gelangen, hat  
 bereits einen hohen Qualitätsgrad erreicht. Heute sind  
 25 auch bereits sogenannte "crashfeste" Rohbauklebstoffe be-  
 kannt, welche in der Lage sind, bei einem Crash nicht zu  
 einem Klebstoffbruch zu führen, sondern den Verbund sogar  
 zwingen können, sich zu falten.

Hingegen ist das strukturelle Verbinden in  
 30 der Montage, wo lackierte Metalloberflächen vorliegen,  
 noch nicht befriedigend gelöst, da der Lackaufbau selbst  
 die strukturellen Kräfte nicht aufnehmen kann. Der Lack-  
 aufbau besteht in der Regel aus folgenden Schichten: Nach  
 35 der Entfettung werden die Metalloberflächen phosphatiert,  
 mit kathodischer Tauchlackierung (KTL) beschichtet und im  
 Ofen bei hohen Temperaturen um 180°C während ca. 30 Minu-  
 ten eingearbeitet. Diese KTL-Schicht ist verantwortlich für

den Korrosionsschutz. Im anschliessenden Lackierprozess wird ein "Füller" und ein Basislack, gegebenenfalls zusätzlich noch ein Decklack, aufgebracht, welche wiederum in einem Umluftofen bei Temperaturen um 130°C während ca. 5 20 Minuten getrocknet werden. Die Praxis hat nun gezeigt, dass die Haftung der KTL zur Phosphatschicht oder auch des Füllers zum Decklack bei hohen Belastungen versagen kann und somit festigkeitsbestimmend ist. Ferner ist in der Lackschicht eine Sollbruchstelle bewusst vorhanden, 10 damit im Falle eines Steinschlages die Beschädigung nur in der Decklackschicht selbst (keine optische Farbänderung) und nicht zwischen Füllerschicht und Basislack erfolgt. Diese Sollbruchstelle lässt nur eine Verklebung mit einem Schubmodul von ca. 5 MPa zu.

15 Gemäss dem Stand der Technik wird folgendes Verfahren, z.B. bei der Scheibenverklebung, angewendet. Entweder wird direkt auf dem Decklack geklebt oder der KTL-beschichtete Karosserieflansch wird mit einem Klebeband oder mit einer organischen Masse, wie z.B. einem 20 PVC-Plastisol, maskiert. Das Plastisol wird z.B. mittels IR-Strahler geliert und erreicht dabei eine feste Konsistenz. Am Ende des Lackierprozesses und vor der Scheibenmontage wird die Flanschmaskierung meistens manuell wieder entfernt und die Direktverglasung auf der KTL durchgeführt. Dieses Verfahren, wie oben beschrieben, lässt 25 ein zuverlässiges Verkleben mit hohen strukturellen Kräften nicht zu, da bei Scherkräften > 8-10 MPa die Haftung der KTL-Schicht versagt.

Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, ein 30 verbessertes Verfahren bereitzustellen, welches die Begrenzungen des Stands der Technik überwindet und strukturelles Verkleben von > 8 MPa in der Endmontage möglich macht.

Die Aufgabe wurde dadurch gelöst, dass die 35 Montage direkt auf einem strukturellen Polymer, wie z.B. einem Rohbauklebstoff, entsprechend Anspruch 1 erfolgt.

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht aus folgenden Schritten. Im Karosseriebau wird ein strukturelles Polymer, insbesondere ein Rohbauklebstoff, mindestens an den Stellen auf die zu verklebende Metall- oder 5 Kunststoffoberfläche, insbesondere das üblicherweise beölte Metallblech, aufgetragen, auf denen nachher in der Montage geklebt werden soll.

Die Oberflächen können gegebenenfalls vor dem Auftrag des strukturellen Polymers mit einem die Haftung 10 und/oder Alterungsbeständigkeit verbessernden Verfahren, oder einer die Haftung und/oder Alterungsbeständigkeit verbessernden Behandlung resp. Beschichtung vorbereitet sein, wie beispielsweise Chromatierung, Beflammen, Anodisieren, Primerbeschichtung, Behandlung mit nicht-filmbildenden Haftvermittlern, etc. Weitere Verfahren, Behandlungen oder Beschichtungen sind dem Fachmann bekannt. 15

Im erfindungsgemäßen Verfahren übernimmt das strukturelle Polymer bei der Verklebung von Metalloberflächen den Korrosionsschutz anstelle der KTL-Beschichtung. Unabhängig von der Art der Oberfläche sollte der Klebstoff in einer solchen Schichtstärke aufgetragen werden, dass nach Auftrag auch alle Unebenheiten und Kanten beschichtet sind. Eine Flachraupe von 0.5 bis 3 mm ist üblicherweise ausreichend. Ein dickerer Auftrag ist 20 selbstverständlich möglich aber aus ökonomischen und ökologischen Aspekten uninteressant. Nach dem Lackierprozess wird der lackierte Klebstoff für die Verklebung, z.B. für die Scheibenverklebung, bearbeitet. Dabei müssen Lackschicht und eine dünne Schicht von üblicherweise ca. 0.2 25 mm des strukturellen Polymers, insbesondere des Rohbauklebstoffs, entweder thermisch, wie z.B. mit Laser, oder mechanisch durch z.B. Fräsen, Schleifen, Hobeln, Feilen, Bürsten etc. entfernt werden. Dieses Entfernen (thermisch und/oder mechanisch) kann beispielsweise automatisch mit einem Roboter problemlos durchgeführt werden 30 und ist einfach, da keine Gefahr für eine Beschädigung der Oberfläche des Grundwerkstoffes, wie z.B. der Verzin- 35

kung eines Stahlblechs, besteht. Ferner hinterlässt eine sachgemäße Entfernung der Lackierung stets einen qualitativ gleichbleibenden Untergrund für den anschliessend aufgebrachten Montageklebstoff, was eine hohe Prozesssicherheit und eine robuste Verbundqualität gewährleistet. Die Lackentfernung kann getrennt vom Auftrag des Montageklebstoffes oder simultan kurz vor oder während dem Auftrag des Montageklebstoffes erfolgen. Simultan heisst, dass die auf dem Rohbauklebstoff liegende Lackschicht abgefräst und im gleichen Arbeitsschritt der Montageklebstoff, z.B. als solcher oder aufgebracht auf ein Bauteil oder Modul, auf die so freigelegte Oberfläche aufgetragen resp. aufgedrückt wird.

In einer weiteren Ausführungsform können ein Deckband oder eine organische Masse - analog zum üblichen Verfahren, wie z.B. mit PVC-Plastisolen (wie oben beschrieben) - auf das frisch applizierte, vorvernetzte oder vollständig ausgehärtete strukturelle Polymer (Rohbauklebstoff) gelegt werden, welche dann vor der Montage wieder entfernt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich für Modulverklebungen, insbesondere im Fahrzeugbau, einschliesslich Scheibenverklebung verwenden. Solche Verklebungen liegen auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung.

Unter strukturellen Polymeren, insbesondere Rohbauklebstoffen, werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Klebstoffe mit Schubmodulen > 5 MPa, insbesondere > 8 MPa verstanden.

Bevorzugte Klebstoffe sind beispielsweise Epoxid-Klebstoffe, Kautschuk-Klebstoffe, Polyurethan-Klebstoffe und Acrylat-Klebstoffe.

Der Montageklebstoff ist ein vorzugsweise bei Umgebungstemperatur härtendes Reaktivmaterial, das ein- oder zweikomponentig sein kann und nach dem Härten hohe Biegefesteitigkeit und Torsionssteifigkeit bringt sowie ein Schubmodul von >5 MPa, insbesondere >8 MPa. Geeignete Montageklebstoffe sind z.B. Polyurethan-Klebstoffe, Acry-

lat- Klebstoffe, Schmelzklebstoffe und silanvernetzende Klebstoffe.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist einfach und robust, wirtschaftlicher im Vergleich zum Stand der 5 Technik, ermöglicht ein hochstrukturelles Verbinden mit hoher Torsionssteifigkeit und eine hohe alterungsbeständige Verbundqualität.

Das folgende Beispiel soll die Erfindung weiter veranschaulichen, den Umfang der Erfindung aber in 10 keiner Weise beschränken.

### **Beispiel**

Ein Stahlblech mit einem Beölungsgrad von 2 15 bis 3 g/m<sup>2</sup> wird mit einem hoch-strukturellen Rohbauklebstoff, z.B. SikaPower-490/5, in einer Schichtstärke von ca. 1 mm beschichtet, durch die Vorbehandlungsbäder gebracht, im KTL-Ofen bei einer Temperatur bei 180°C während 30 Minuten eingearbeitet und im nachfolgenden Lackier- 20 prozess mit Füller, Basislack und Decklack beschichtet. Nachdem der Lack (ca. 0.2 mm Schichtstärke) auf dem Rohbauklebstoff mit einem Fräser entfernt worden ist, werden strukturelle Klebstoffe mit hohen Schubmodulen von > 5 25 MPa auf diesen frisch vorbereiteten Untergrund in der Form einer Dreiecksraupe aufgetragen. Nach einer 7-tägigen Härtungszeit mit Luftfeuchtigkeit, sowie nach einer weiteren 7-tägigen Lagerung im Wasser bei Raumtemperatur und ferner nach einer weiteren 7-tägigen Lagerung im Kataplasma (70°C und 100% relative Luftfeuchte) wurden 30 ausgezeichnete Haftungsqualitäten beobachtet.



EPO - Munich

67

05. März 2001

## Patentansprüche

1. Verfahren für das Kleben auf Oberflächen  
5 nach deren Lackieren, dadurch gekennzeichnet, dass die zu verklebende Oberfläche eine Metallocberfläche oder eine Kunststoffoberfläche ist, dass die Oberfläche mindestens im Bereich der Klebefläche mit mindestens einem strukturellen Polymer beschichtet und dann mit mindestens einer  
10 Lackschicht versehen wird, und dass die mindestens eine Lackschicht vor dem Aufbringen eines Montageklebstoffs von dem mindestens einen strukturellen Polymer entfernt wird.

2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche eine Metallocberfläche ist.

3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das strukturelle Polymer direkt auf die Oberfläche aufgebracht wird, insbesondere auf eine Metallocberfläche, die keiner KTL-Beschichtung unterzogen wurde.

4. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf das strukturelle Polymer nach dessen Aufbringen auf eine Oberfläche eine organische Masse oder insbesondere ein Deckband, aufgebracht wird, die resp. das vor der Lackierung wieder entfernt wird.

5. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das strukturelle Polymer ein Rohbauklebstoff ist.

6. Verfahren gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohbauklebstoff hohe Festigkeiten aufnehmen kann und insbesondere ein Schubmodul von >5 MPa, vorzugsweise >8 MPa aufweist.

35 7. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernung der Lackschichten mechanisch, beispielsweise mittels Schleifen,

Hobeln, Feilen, Bürsten und insbesondere mittels Fräsen durchgeführt wird.

8. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Montageklebstoff hohe 5 Festigkeiten aufnehmen kann und insbesondere ein Schubmodul von >5 MPa, vorzugsweise >8 MPa aufweist.

9. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Montageklebstoff aufgebracht auf ein Bauteil oder Modul eingesetzt wird.

10 10. Verwendung des Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9 für das Verkleben von Bauteilen bzw. Modulen, insbesondere von Fahrzeugen.

## Zusammenfassung

Es wird ein neues Verfahren für das Kleben  
5 von lackierten Bauteilen, insbesondere für das struktu-  
relle Kleben von lackierten Metallocberflächen beschrie-  
ben. Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird in einem er-  
sten Schritt ein Rohbauklebstoff überall dort auf das be-  
ölte Stahlblech appliziert, wo nachher in der Montage  
10 verklebt wird. Für das Kleben werden die Lackschichten  
auf dem Rohbauklebstoff vor dem Aufbringen eines Montage-  
klebers entfernt. Dieses Verfahren ist einfach und ro-  
bust, ist wirtschaftlicher im Vergleich zum Stand der  
Technik, ermöglicht ein hochstrukturelles oder hochfestes  
15 Verbinden mit hoher Torsionssteifigkeit und eine hohe al-  
terungsbeständige Verbundqualität.

